

⑫ 実用新案公報 (Y 2)

平5-38262

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)9月28日

F 16 F 15/16

D

9030-3 J

(全7頁)

④ 考案の名称 ダンバ

② 実 願 昭62-169972

⑥ 公 開 平1-73544

③ 出 願 昭62(1987)11月6日

④ 平1(1989)5月18日

⑦ 考 案 者 岡 野 照 夫 埼玉県本庄市柏1-8-10
 ⑦ 考 案 者 金 盛 美 陸 東京都多摩市和田3-1-9-302
 ⑦ 考 案 者 大 津 幸 一 神奈川県川崎市多摩区宿河原1788
 ⑦ 考 案 者 樋 口 俊 郎 神奈川県横浜市緑区藤が丘2-7-5-509
 ⑦ 出 願 人 ニベックス株式会社 東京都港区虎ノ門2丁目5番9号
 ⑦ 代 理 人 弁理士 吉田 精孝
 審 査 官 千 葉 成 就
 ⑥ 参 考 文 献 特開 昭55-109845 (J P, A) 特開 昭53-38869 (J P, A)
 特開 昭58-42844 (J P, A) 実開 昭61-201937 (J P, U)
 実開 昭57-90946 (J P, U) 特公 昭14-4205 (J P, B 1)

1

2

⑦ 実用新案登録請求の範囲

軸線方向と直交する凹所を外周面に有し、且つモータ軸に外嵌可能なボスと、

複数枚の環状慣性板を同心状に積層して構成され、且つボスの凹所外周に環状隙間を介して配置された慣性体と、

ボスと慣性体との隙間に充填配置された粘性抵抗体とから成り、

慣性体を構成する慣性板の少なくとも1つを複数片に分割して形成し、

該分割片の内周部に、積層状態で凹所内に遊嵌され粘性抵抗体を介して軸線方向で凹所内壁と重なり得る係合部を設けた、ことを特徴とするダンバ。

考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、ステッピングモータ等に生じる共振現象を防止し得るダンバに関するものである。

(従来の技術)

入力パルスが加わる毎に所定角度だけ回転可能で、しかも入力パルス周波数に比例した回転角速度を得ることができるステッピングモータは、電

流の単純な切換えによつて高精度の位置決めを行なえることを最大の利点としてプリンター、プロッタ、XYテーブル、ロボット、搬送システム等の種々機械に広く使用されている。

ところで、この種のステッピングモータは徐々に入力パルス数を増していくと、可動領域のいくつかの周波数においてロータ、即ちモータ軸の振動が大きくなる、所謂共振現象が発生する。

従来、上記共振を抑制するため、モータ軸に粘性或いは摩擦抵抗を加えることが可能なダンバが用いられている。

以下に、従来のダンバを第2図を参照して説明する。同図において101は両軸タイプのステッピングモータ、102はステッピングモータ101のモータ軸103の一端に取付けられたダンバである。

ダンバ102は、モータ軸103にネジを用いて固定されたボス104と、該ボス104の外周面に配設された磁石105と、該磁石105の外表面を覆うようにして設けられた磁性流体106と、磁石105の外周位置に磁性流体106を介して配置された慣性体107とから構成されてお

り、モータ軸103の回転運動に対して磁性流体106による抵抗を加えることでダンピング効果を得られるようになってい

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来のダンバ102ではその寸法、重量等の仕様によりイナーシャ及び抵抗値が定まっているため、実際の使用に当つてはこれら値を需要者の要望に合わせて変更するために慣性体107に切削等の後加工を施す場合が多く、需要者の様々な要望に対して追従できない欠点があつた。

また、慣性体107の軸線方向の位置ずれを防止するには該慣性体107に複雑な加工及び組付けを必要とすることに加え、各部品の単価が高く、且つ組立作業も困難であることから、ダンバ102を安価に製造することができない欠点があつた。

本考案は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、イナーシャ及び抵抗値の調整が行なえ、しかも慣性体の位置ずれを防止できると共に、組立作業が容易で且つ安価なダンバを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本考案では、軸線方向と直交する凹所を外周面に有し、且つモータ軸に外嵌可能なボスと、複数枚の環状慣性板を同心状に積層して構成され、且つボスの凹所外周に環状隙間を介して配置された慣性体と、ボスと慣性体との隙間に充填配置された粘性抵抗体とから成り、慣性体を構成する慣性板の少なくとも1つを複数片に分割して形成し、該分割片の内周部に、積層状態で凹所内に遊嵌され粘性抵抗体を介して軸線方向で凹所内壁と重なり得る係合部を設けて、ダンバを構成している。

(作用)

本考案に係るダンバでは、複数枚の環状慣性板を同心状に積層して慣性体を構成しているため、係合部付きの慣性板を除く他の慣性板の積層数を増減することにより、ダンバのイナーシャ及び抵抗値を任意且つ容易に調整できる。

また、少なくとも1つの慣性板の内周部に設けられた係合部が粘性抵抗体を介してボスの凹所内に遊嵌されているので、慣性体に軸線方向の外力等が加わった場合でも、粘性抵抗体を介する係合

部と凹所との係合によつてその位置ずれを防止できる。

更に、係合部が設けられた慣性板を複数片に分割してあるので、該分割片をボスの外側から組合わせることにより係合部を凹所内に簡単にセットすることができ、しかも他の慣性板をボスに外嵌して積層し粘性抵抗体を充填するだけで一連の組立作業を容易に行なえる。

(実施例)

第1図a乃至第1図cは本考案の一実施例を示すもので、第1図aはダンバの正面図、第1図bは第1図aのA-A線断面図、第1図cはダンバの分解斜視図である。

同図に例示したダンバ1は、ボス10と、慣性体20と、両者の間に介装された粘性抵抗体30とから構成されている。

ボス10はモータ軸に外嵌可能な内径を有する円筒形状を成しており、その外周面の一端部位置には軸中心に向つて貫通したネジ挿着孔11が形成され、また外周面他端部位置には軸線方向と直交する環状の凹所12が形成されている。凹所12の軸線方向の幅は、後述する慣性板21cの係合部22の肉厚よりも大きい。

このボス10は金属円筒材の表面を切削加工して凹所12に対応する凹みを形成した後、ネジ挿着孔11に対応するネジ穴を形成することで容易且つ安価に得ることができる。また、モータ軸に外嵌した後に、ネジ挿着孔11にネジを締結することで該モータ軸に取付けることができる。

慣性体20は計5枚の環状の慣性板21a乃至21eを、接着剤を用いて同心状に一体に積層して構成されている。中央の慣性板21cを除く4枚の慣性板21a, 21b, 21d, 21e夫々の内径は、ボス10の外径よりも大きく形成されている。また、中央の慣性板21cは対称形に2分割されており、該分割片の内周部夫々にはボス10の外径よりも内径が小さく、積層時にボス10の凹所12内に遊嵌され、粘性抵抗体30を介して軸線方向で凹所12の内壁と重なり合う扇形の係合部22(図中仮想線部分)が設けられている。

この慣性体20を構成する各慣性板21a乃至21eは樹脂、金属等を材料とし、成形、プレス加工またはレーザー加工等を用いて製作される。

粘性抵抗体 30 はシリコーンのゲル状物質等の粘性体からなるもので、ボス 10 の凹所 12 近傍と慣性体 20 との間に形成される環状の隙間に充填配置され、ボス 10 及び慣性体 20 の夫々に密着している。つまり、ボス 10 と慣性体 20 には、両者の相互運動に対して粘性抵抗体 30 による粘性抵抗が付与されるようになっている。

ここで上記ダンパ 1 の組立て方法について説明する。まず、慣性板 21c の各分割片をボス 10 の外側から組合わせて係合部 22 を凹所 12 内に遊嵌し、両分割片を接着剤を用いて接合する。次いで、この慣性板 21c の両側から他の慣性板 21a, 21b, 21d, 21e をボス 10 に外嵌して、これらを接着剤を用いて同心状に積層する。次いで、慣性体 20 とボス 10 との間に形成される環状の隙間に粘性抵抗体 30 を充填配置する。

本実施例のダンパ 1 は、ステッピングモータのモータ軸にボス 10 を取付けることにより使用される。

モータ作動時にボス 10 はモータ軸と一体に回転する一方、慣性体 20 は粘性抵抗体 30 を介しての回転運動となるため、モータ軸には粘性抵抗体 30 による粘性抵抗が付与され、その結果ダンピング効果が得られ共振が抑制されることになる。

また、計 5 枚の環状慣性板 21a 乃至 21e を同心状に積層して慣性体 20 を構成しているので、中央の慣性板 21c を除く他の慣性板の積層数を増減することにより、ダンパ 1 のイナーシャ及び抵抗値を任意且つ容易に調整することが可能であり、需要者の要望に的確に追従できる。

更に、中央の慣性板 21c の内周部に設けられた係合部 22 が粘性抵抗体 30 を介してボス 10 の凹所 12 の内壁と軸線方向で重なり合っているため、慣性体 20 に軸線方向の外力等が加わった場合でも、粘性抵抗体 30 を介する係合部 22 と凹所 12 との係合によつてその位置ずれ及び抜落ちを確実に防止して、安定したダンピング効果を発揮できる。

更にまた、係合部 22 が設けられた慣性板 21c を 2 分割してあるので、両分割片をボス 10 の外側から組合わせることにより係合部 22 を凹所 12 内に簡単にセットすることができ、次いで他

の慣性板 21a, 21b, 21d, 21e をボス 10 に外嵌して積層し粘性抵抗体 30 を充填するだけで一連の組立作業を容易に行なえる。

更にまた、組立作業が容易で、且つ上記係合部 22 の形成に複雑な加工を要しないことに加え、ボス 10 及び慣性板等の部品が安く済むので、ダンパ 1 を従来のものに比べて安価に製造できる。

第 3 図 a 乃至第 3 図 c は本考案の他の実施例を示すもので、第 3 図 a はダンパの正面図、第 3 図 b は第 3 図 a の B-B 戦断面図、第 3 図 c はダンパの分解斜視図である。

本実施例は、慣性体 40 を構成する全ての慣性板 41a 乃至 41e を対称形に 2 分割した点で第 1 図に示した実施例と異なる。

本実施例のダンパでは、分割された慣性板 41a 乃至 41e を夫々接着剤を用いて積層した後、ボス 10 を挟んで両者を接着剤を用いて接合することでダンパ 1 を組立てることができるので、第 1 図に示した実施例のものよりも組立作業を簡略化できる利点がある。他の作用、効果は同様である。

第 4 図及び第 5 図は係合構造の他の実施例を夫々示すものである。

第 4 図に示した実施例は、慣性体 50 を計 6 枚の慣性板 51a 乃至 51f で構成した点と、中央に位置する 2 枚の慣性板 51c, 51d を対称形に 2 分割し、その内周部夫々に係合部 52 を設けた点と、ボス 60 の凹所 62 の軸線方向の幅を 2 枚の慣性板 51c, 51d の肉厚よりも大きくした点で第 1 図に示した実施例と異なるが、同様の作用、効果を発揮することができる。

一方、第 5 図に示した実施例は、2 分割された慣性板 71 の各分割片の内周部夫々に弓形の係合部 72 (図中仮想線部分) を設けた点と、ボス 80 の外周面に軸線方向と直交する断面弓形の凹所 82 を対称的に 2 個設けた点で第 1 図に示した実施例と異なるが、同様の作用、効果を発揮することができる。

尚、上記各実施例では、慣性板の分割片夫々の内周部に係合部を形成したものを示したが、該係合部は分割片の 1 つに形成されていれば用をなすものであり、またその形状も実施例に示したものに限らず、例えば矩形状の突出片等で代用しても

よく、また該係合部が遊嵌される凹所の形状も慣性体が軸線方向に移動した際に係合部と係合できるものであれば種々変更可能である。

また、分割された慣性板の積層位置は慣性体の中央に限らず、端部であつてもよいこと勿論であり、また慣性板は非対称形に、或いは3個以上に分割されていてもよい。

更に、粘性抵抗体はシリコンに限らず、合成ゴム等の他の粘性材料を採用してもよい。

更にまた、粘性抵抗体の粘着性が低く慣性体と粘性抵抗体との間及びボスと粘性抵抗体との間で回転方向にスリップを生じる恐れがある場合には夫々の間に接着剤を介装させるようにしたり、また第6図に示すように慣性板21cの係合部22及びボス10の凹所12の内壁面に粘性抵抗体30が入り込む軸線方向の貫通孔90や凹み(図示せず)を周方向に複数個設ける等して相互のスリップを防止するようにしてもよい。

更にまた、慣性板の積層手段は接着剤を用いた接着に限らず、ボルトとナットによる締着や、スポット、電子ビームによる種々溶接や、拡散接合等であつてもよい。

(考案の効果)

以上説明したように、本考案によれば、複数枚の環状慣性板を同心状に積層して慣性体を構成しているため、係合部付きの慣性板を除く他の慣性板の積層数を増減することにより、ダンバのイナーシャ及び抵抗値を任意且つ容易に調整することが可能であり、需要者の要望に的確に追従できる。

また、少なくとも1つの慣性板の内周部に設けられた係合部が粘性抵抗体を介してボスの凹所内壁と軸線方向で重なり合っているため、慣性体に

軸線方向の外力等が加わった場合でも、粘性抵抗体を介する係合部と凹所との係合によってその位置ずれ及び抜落ちを確実に防止して、安定したダンピング効果を発揮できる。

5 更に、係合部が設けられた慣性板を複数片に分割してあるので、該分割片をボスの外側から組合わせることにより係合部を凹所内に簡単にセットすることができ、次いで他の慣性板をボスに外嵌して積層し粘性抵抗体を充填するだけで一連の組立作業を容易に行なえる。

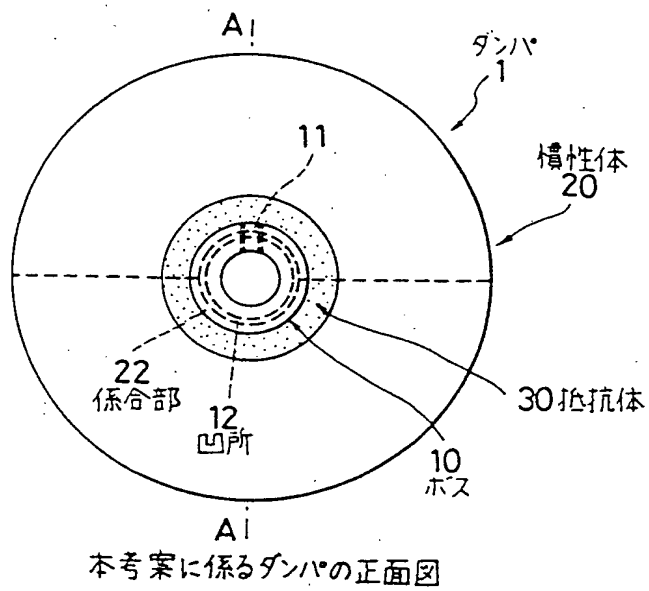
10 更にまた、組立作業が容易で、且つ上記係合部の形成に複雑な加工を要しないことに加え、ボス及び慣性板等の部品が安く済むので、ダンバを従来のものに比べて安価に製造できる。

15 図面の簡単な説明

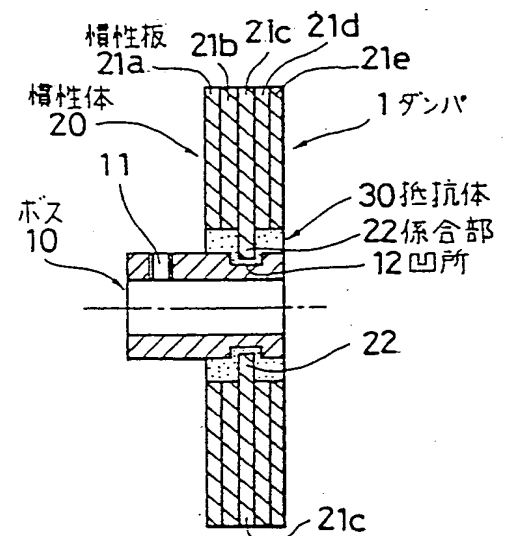
第1図a乃至第1図cは本考案の一実施例を示すもので、第1図aはダンバの正面図、第1図bは第1図aのA-A線断面図、第1図cはダンバの分解斜視図、第2図は従来例を示すダンバの断面図、第3図a乃至第3図cは本考案の他の実施例を示すもので、第3図aはダンバの正面図、第3図bは第3図aのB-B線断面図、第3図cはダンバの分解斜視図、第4図は係合構造の他の実施例を示す断面図、第5図は係合構造の他の実施例を示す正面図、第6図はスリップ防止構造を示す要部拡大断面図である。

25 30 図中、1……ダンバ、10, 60, 80……ボス、12, 62, 82……凹所、20, 40, 50, 70……慣性体、21a乃至21e, 41a乃至41e, 51a乃至51f, 71……慣性板、22, 42, 52, 72……係合部、30……粘性抵抗体。

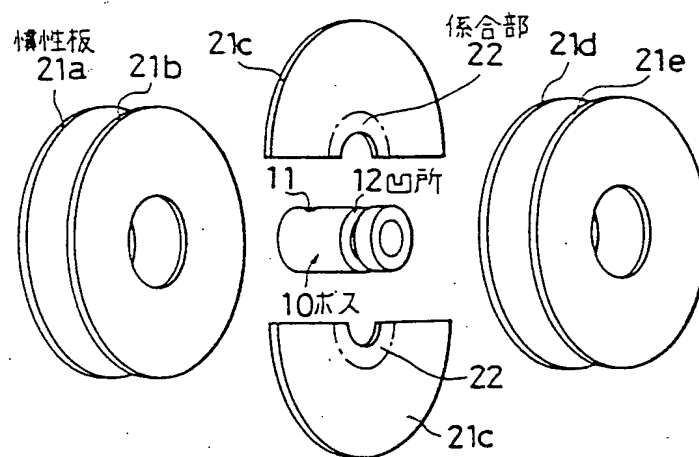
第1図 a



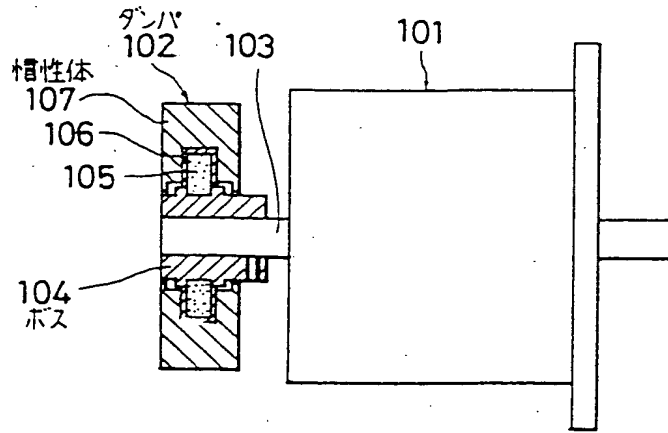
第1図 b



第1図 c

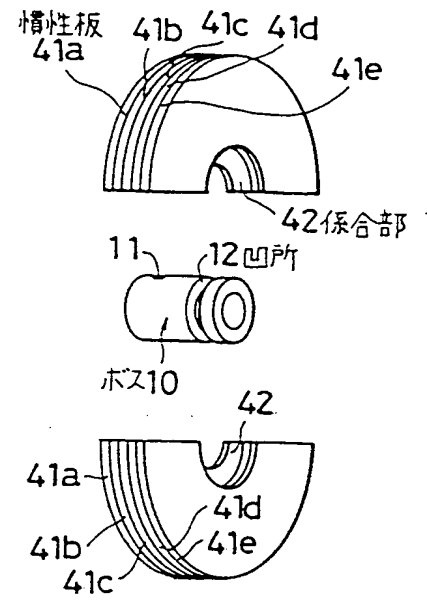


第2図



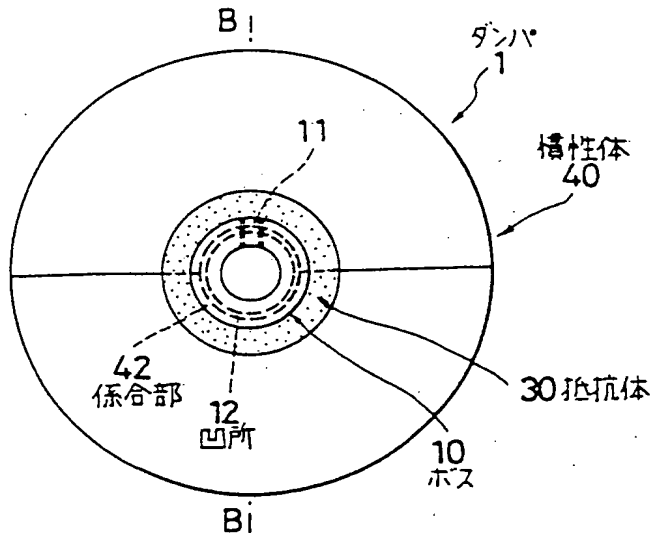
従来例を示すダンパの断面図

第3図 c



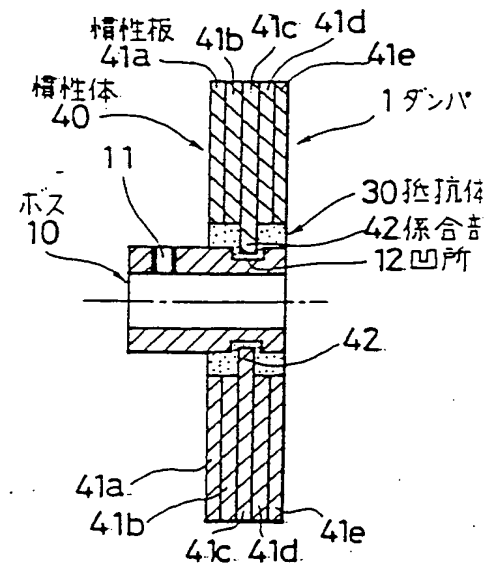
第3図(a)の分解斜視図

第3図 a



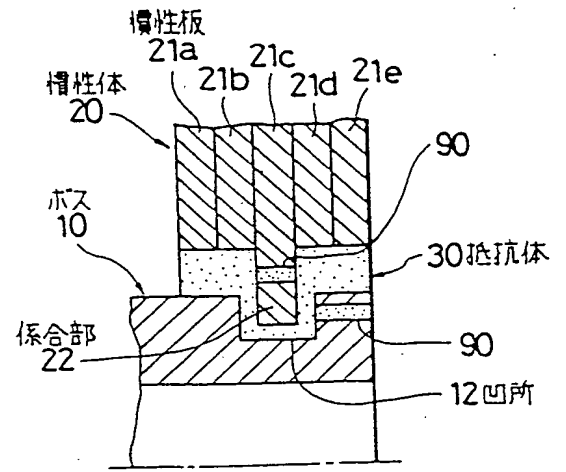
本考案の他の実施例を示すダンパの正面図

第3図 b



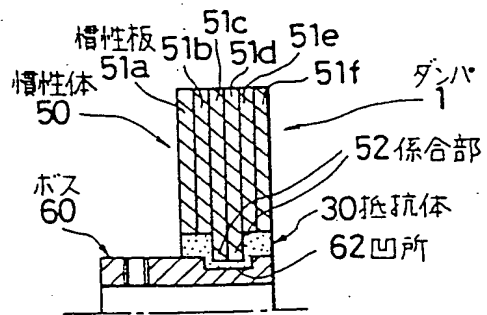
第3図(a)のB-B線断面図

第 6 図



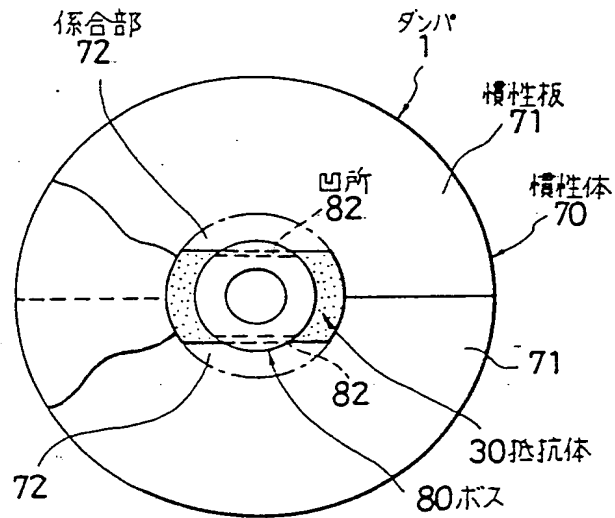
スリップ防止構造を示す要部拡大断面図

第 4 図



係合構造の他の実施例を示す断面図

第 5 図



係合構造の他の実施例を示すダンパの正面図